E-ISSN: 3025-0994
Halaman 6074-6080
Volume 4 Nomor 3 Tahun 2026

Sistem Pendukung Keputusan Penjadwalan Produksi Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Di PT Dinasty Pratama Engineering

Tegar Rizki Awaludin[1] Nurhasanah[2]

[1,2] Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang
e-mail: tegarizki2255@gmail.com, dosen02834@unpam.ac.id

Abstrak

PT Dinasty Pratama Engineering merupakan perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur, khususnya pembuatan spare part, jig & fixture, precision part, dies, dan konstruksi. Dalam kegiatan operasionalnya, perusahaan sering menerima banyak pesanan dengan karakteristik berbeda, baik dari sisi jumlah, tingkat kesulitan, ketersediaan material, maupun tenggat waktu penyelesaian. Selama ini, proses penjadwalan produksi masih dilakukan secara manual melalui diskusi antara admin engineering dan mandor, sehingga keputusan yang dihasilkan cenderung bersifat subjektif, kurang efisien, dan berpotensi menimbulkan keterlambatan penyelesaian pesanan. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis web dengan menerapkan metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk membantu menentukan prioritas urutan pengerjaan produksi secara objektif dan terukur. Empat kriteria digunakan dalam perhitungan, yaitu deadline pesanan, jumlah pesanan, tingkat kesulitan pengerjaan, dan ketersediaan material, dengan bobot berturut-turut 40%, 30%, 20%, dan 10%. Sistem dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan framework CodeIgniter 4 dan basis data MySQL. Pengujian dilakukan melalui pendekatan White Box, Black Box, dan pengujian perhitungan SAW terhadap 18 data pesanan. Hasil pengujian menunjukkan tingkat keberhasilan sebesar 100% pada seluruh skenario dan kondisi yang diuji, dengan kesesuaian penuh antara perhitungan manual dan output sistem. Hasil ini membuktikan bahwa sistem yang dibangun mampu menghasilkan urutan prioritas penjadwalan produksi secara objektif, konsisten, dan dapat diandalkan sebagai alat bantu pengambilan keputusan bagi admin engineering, mandor, dan manajemen di PT Dinasty Pratama Engineering.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Penjadwalan Produksi, Simple Additive Weighting, Manufaktur

Abstract

PT Dinasty Pratama Engineering is a manufacturing company focusing on the production of spare parts, jigs and fixtures, precision parts, dies, and construction components. In its daily operations, the company frequently receives numerous orders with varying characteristics in terms of quantity, level of difficulty, material availability, and completion deadlines. Until now, production scheduling has been carried out manually through discussions between engineering administrators and foremen, resulting in decisions that are often subjective, inefficient, and prone to causing delays. This study aims to design and develop a web-based Decision Support System (DSS) applying the Simple Additive Weighting (SAW) method to help determine production task priorities objectively and measurably. Four criteria were used in the calculation, namely order deadline, order quantity, level of work difficulty, and material availability, with weights of 40%, 30%, 20%, and 10% respectively. The system was developed using PHP with the CodeIgniter 4 framework and a MySQL database. Testing was carried out through White Box, Black Box, and SAW calculation testing on 18 order data. The test results

showed a 100% success rate across all scenarios and conditions tested, with full conformity between manual calculations and system output. These results prove that the developed system is able to generate production scheduling priority sequences objectively, consistently, and reliably as a decision-making tool for engineering administrators, foremen, and management at PT Dinasty Pratama Engineering.

Keywords: Decision Support System, Production Scheduling, Simple Additive Weighting, Manufacturing

LATAR BELAKANG

Industri manufaktur merupakan salah satu sektor yang memiliki peran penting dalam mendukung pertumbuhan ekonomi dan pemenuhan kebutuhan pasar. Dalam kegiatan operasionalnya, perusahaan manufaktur dituntut untuk mampu mengelola proses produksi secara efektif dan efisien agar dapat memenuhi permintaan pelanggan tepat waktu. Salah satu faktor penting yang memengaruhi kelancaran proses produksi adalah penjadwalan produksi, yaitu proses pengaturan urutan dan waktu pengerjaan setiap pesanan dengan mempertimbangkan berbagai keterbatasan sumber daya yang dimiliki perusahaan.

Penjadwalan produksi yang tidak optimal dapat menimbulkan berbagai permasalahan, seperti keterlambatan penyelesaian pesanan, pemborosan waktu dan sumber daya, serta ketidakseimbangan beban kerja pada lini produksi. Selain memperlambat penyelesaian pesanan, keterlambatan produksi juga membawa konsekuensi yang lebih luas, mulai dari sumber daya yang terbuang percuma, semangat kerja tim yang menurun, sampai citra perusahaan di mata pelanggan yang berpotensi menggerus keuntungan jangka panjang (Purnami et al., 2025).

Dalam praktiknya, masih banyak perusahaan manufaktur yang melakukan penjadwalan produksi secara manual dengan mengandalkan pengalaman, intuisi, serta diskusi antar pihak terkait. Metode manual tersebut berpotensi menimbulkan subjektivitas dan ketidakkonsistenan dalam menentukan prioritas pengerjaan, terutama ketika perusahaan menerima banyak pesanan dengan karakteristik yang berbeda-beda. Dalam lingkungan industri yang semakin kompetitif, penggunaan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) menjadi salah satu solusi yang dapat membantu manajemen dalam mengoptimalkan proses operasional dan meningkatkan efisiensi pengambilan keputusan (Haffandi & Hendrik, 2024).

Seiring dengan meningkatnya kompleksitas permasalahan yang melibatkan banyak kriteria, pendekatan Multi-Criteria Decision Making (MCDM) menjadi semakin relevan digunakan dalam proses pengambilan keputusan. Salah satu metode MCDM yang sering digunakan adalah Simple Additive Weighting (SAW). Metode ini memiliki konsep perhitungan yang sederhana dan transparan, di mana nilai akhir suatu alternatif diperoleh dari penjumlahan terbobot setiap kriteria setelah dilakukan proses normalisasi, sehingga menghasilkan peringkat prioritas yang jelas (Rusmawan, 2021).

Permasalahan penjadwalan produksi tersebut juga dialami oleh PT Dinasty Pratama Engineering, sebuah perusahaan manufaktur yang berfokus pada pembuatan spare part, jig & fixture, precision part, dies, dan konstruksi. Perusahaan menerima berbagai pesanan dengan karakteristik yang berbeda-beda, namun proses penjadwalan produksinya masih dilakukan secara manual melalui diskusi antara admin engineering dan mandor, sehingga keputusan yang dihasilkan cenderung bersifat subjektif, kurang terukur, dan berpotensi menimbulkan keterlambatan penyelesaian pesanan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun Sistem Pendukung Keputusan (SPK) Penjadwalan Produksi berbasis web dengan menerapkan metode Simple Additive Weighting (SAW) di PT Dinasty Pratama Engineering. Sistem ini dirancang untuk mengolah data pesanan produksi berdasarkan kriteria deadline pesanan, jumlah order, tingkat kesulitan pengerjaan, dan ketersediaan material,

sehingga dapat menghasilkan urutan prioritas produksi secara otomatis, cepat, akurat, dan konsisten.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis Simple Additive Weighting (SAW). Pendekatan kuantitatif digunakan karena penelitian ini melibatkan pengolahan data numerik, pemberian bobot pada kriteria, serta perhitungan nilai preferensi untuk menentukan urutan prioritas produksi secara objektif dan terukur.

Data dikumpulkan melalui tiga cara. Pertama, observasi langsung terhadap proses penjadwalan produksi yang berjalan di perusahaan untuk memperoleh gambaran alur kerja dan kendala yang dihadapi. Kedua, wawancara dengan admin engineering dan mandor untuk menggali informasi mengenai kriteria penjadwalan dan proses pengambilan keputusan yang selama ini berlaku. Ketiga, studi pustaka terhadap buku, jurnal ilmiah, dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan sistem pendukung keputusan, metode SAW, dan penjadwalan produksi.

Terdapat empat kriteria yang digunakan dalam perhitungan SAW, yaitu Deadline Pesanan (C1, benefit, bobot 40%), Jumlah Pesanan (C2, benefit, bobot 30%), Tingkat Kesulitan Pengerjaan berdasarkan toleransi dimensi (C3, cost, bobot 20%), dan Ketersediaan Material (C4, benefit, bobot 10%). Kriteria dan bobot ditetapkan berdasarkan hasil wawancara dengan pihak perusahaan serta kajian literatur terkait sistem penjadwalan produksi, dengan total bobot keseluruhan bernilai 1,00. Rincian kriteria dan bobot disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria dan Bobot Penilaian SAW

No	Kriteria	Kode	Jenis	Bobot	Skala Penilaian (Ringkas)
1	Deadline Pesanan	C1	Benefit	40%	5=≤3 hari; 4=4-7 hr; 3=8-14 hr; 2=15-30 hr; 1=>30 hr
2	Jumlah Pesanan	C2	Benefit	30%	5=>100 unit; 4=51-100; 3=21-50; 2=6-20; 1=1-5 unit
3	Tingkat Kesulitan	C3	Cost	20%	5=toleransi ±0,01mm ... 1=toleransi ±0,3mm
4	Ketersediaan Material	C4	Benefit	10%	5=tersedia lengkap ... 1=belum tersedia

Perhitungan SAW dilakukan melalui tiga tahap. Tahap pertama adalah normalisasi matriks keputusan, menggunakan rumus rij = xij / max(xij) untuk kriteria benefit, dan rij = min(xij) / xij untuk kriteria cost. Tahap kedua adalah perhitungan nilai preferensi (Vi) untuk setiap alternatif, yaitu Vi = Σ (wj × rij), dengan wj adalah bobot kriteria ke-j dan rij adalah nilai hasil normalisasi. Tahap ketiga adalah perankingan, yaitu mengurutkan seluruh alternatif berdasarkan nilai Vi dari yang tertinggi ke terendah, di mana alternatif dengan nilai Vi tertinggi memperoleh prioritas pengerjaan pertama.

Sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan framework CodeIgniter 4, basis data MySQL, dan Bootstrap untuk tampilan antarmuka. Perancangan sistem mengacu pada Unified Modelling Language (UML) yang meliputi use case diagram, activity diagram, sequence diagram, dan class diagram, serta perancangan basis data menggunakan Entity Relationship Diagram (ERD) yang ditransformasikan ke dalam Logical Record Structure (LRS).

Pengujian sistem dilakukan melalui tiga pendekatan. Pertama, pengujian White Box menggunakan Condition Testing pada method proses() di kelas PerhitunganController.php untuk memverifikasi logika normalisasi kriteria benefit, normalisasi kriteria cost, validasi jumlah

minimal pesanan, serta perhitungan nilai preferensi dan ranking. Kedua, pengujian Black Box untuk memverifikasi fungsionalitas tujuh modul utama sistem dari sisi pengguna, yaitu Login, Data Pesanan, Kriteria & Bobot, Perhitungan SAW, Hasil Ranking, Laporan, dan Kelola Pengguna. Ketiga, pengujian perhitungan SAW dengan membandingkan hasil perhitungan manual terhadap output sistem pada 18 data pesanan produksi untuk membuktikan kebenaran algoritma yang diimplementasikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

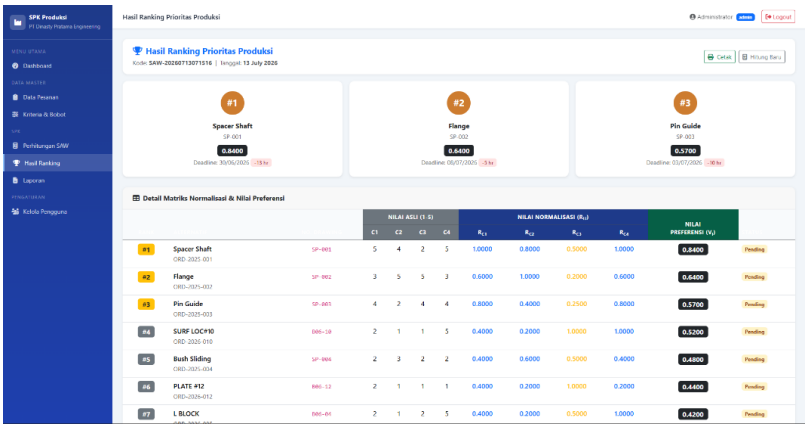
Untuk memverifikasi bahwa kriteria dan bobot yang ditetapkan dapat menghasilkan keputusan yang tepat, dilakukan contoh perhitungan manual menggunakan empat data pesanan spare part yang merepresentasikan kondisi nyata di PT Dinasty Pratama Engineering, yaitu Spacer Shaft (A1), Flange (A2), Pin Guide (A3), dan Bush Sliding (A4). Nilai kriteria pada masing-masing pesanan telah dikonversi ke dalam skala 1-5 sesuai tabel skala penilaian.

Setelah dilakukan normalisasi matriks keputusan dan perhitungan nilai preferensi (Vi) menggunakan bobot pada Tabel 1, diperoleh hasil perankingan sebagaimana disajikan pada Tabel 2. Pesanan Spacer Shaft (A1) memperoleh nilai preferensi tertinggi sebesar 0,873, didorong oleh deadline yang sangat mendesak (2 hari), jumlah pesanan yang cukup besar (60 unit), dan material yang sudah tersedia lengkap di gudang. Pesanan Flange (A2), meskipun memiliki jumlah pesanan terbanyak (120 unit) dan tingkat kesulitan tertinggi (toleransi ±0,01 mm), memperoleh prioritas kedua karena deadline-nya masih 10 hari. Pesanan Bush Sliding (A4) memperoleh prioritas terakhir karena kombinasi deadline yang masih jauh (20 hari) dan material yang belum tersedia sepenuhnya.

Tabel 2. Hasil Perankingan Prioritas Produksi Spare Part

Prioritas	Kode	Nama Part	Nilai Vi	Keterangan
1	A1	Spacer Shaft	0,873	Deadline sangat dekat (2 hari), material siap
2	A2	Flange	0,680	Qty terbanyak (120 unit), deadline masih 10 hari
3	A3	Pin Guide	0,620	Deadline 5 hari, qty kecil, toleransi ketat
4	A4	Bush Sliding	0,580	Deadline masih 20 hari, material belum lengkap

Hasil perhitungan manual ini membuktikan bahwa metode SAW dengan kriteria dan bobot yang telah ditetapkan mampu menghasilkan urutan prioritas produksi yang logis dan objektif, sesuai dengan kondisi operasional nyata di perusahaan. Logika perhitungan tersebut selanjutnya diimplementasikan secara otomatis ke dalam sistem berbasis web, sehingga mandor dan admin dapat memperoleh rekomendasi penjadwalan secara cepat dan konsisten, sebagaimana ditunjukkan pada tampilan Halaman Hasil Ranking pada Gambar 1.



Gambar 1. Halaman Hasil Ranking Prioritas Produksi pada Sistem

Pengujian White Box dilakukan terhadap 12 kondisi percabangan pada empat bagian logika utama, yaitu normalisasi kriteria benefit, normalisasi kriteria cost, validasi jumlah minimal pesanan, serta perhitungan nilai preferensi dan ranking. Seluruh kondisi menghasilkan output yang sesuai dengan yang diharapkan, termasuk penanganan nilai batas (boundary value) dan pengaman pembagian oleh nol, sehingga membuktikan bahwa algoritma SAW telah diimplementasikan sesuai dengan rancangan logika yang ditentukan.

Pengujian Black Box dilakukan terhadap tujuh modul utama sistem, yaitu Login, Data Pesanan, Kriteria & Bobot, Perhitungan SAW, Hasil Ranking, Laporan, dan Kelola Pengguna, dengan total 37 skenario pengujian. Seluruh skenario menghasilkan output yang sesuai dengan yang diharapkan, termasuk validasi input, penyimpanan data, serta pembatasan akses sesuai peran pengguna (admin atau mandor).

Pengujian perhitungan SAW dilakukan dengan membandingkan hasil perhitungan manual terhadap output sistem pada 18 data pesanan produksi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh nilai preferensi (Vi) yang dihasilkan sistem sesuai sepenuhnya dengan hasil perhitungan manual tanpa selisih pada satu pun kasus uji, sehingga membuktikan bahwa proses normalisasi, perhitungan nilai preferensi, dan pengurutan ranking pada sistem telah berjalan sesuai dengan rumus dan rancangan logika yang ditentukan. Rekapitulasi hasil dari ketiga jenis pengujian disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Pengujian Sistem

No	Jenis Pengujian	Jumlah Skenario/Kondisi	Lulus	Gagal	Persentase
1	White Box (Condition Testing)	12	12	0	100%
2	Black Box (7 modul)	37	37	0	100%
3	Perhitungan SAW (18 data pesanan)	18	18	0	100%

Secara keseluruhan, hasil pengujian menunjukkan tingkat keberhasilan sebesar 100% pada seluruh jenis pengujian yang dilakukan. Hal ini menunjukkan bahwa Sistem Pendukung Keputusan Penjadwalan Produksi berbasis metode Simple Additive Weighting (SAW) yang dibangun mampu menggantikan proses diskusi manual antara admin engineering dan mandor dengan proses perhitungan yang sistematis, objektif, dan konsisten, sehingga dapat diandalkan sebagai alat bantu pengambilan keputusan bagi manajemen PT Dinasty Pratama Engineering dalam menentukan prioritas penjadwalan produksi.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa Sistem Pendukung Keputusan (SPK) Penjadwalan Produksi berbasis web dengan metode Simple Additive Weighting (SAW) berhasil dirancang dan dibangun untuk menggantikan proses penjadwalan manual yang subjektif di PT Dinasty Pratama Engineering. Metode SAW berhasil diterapkan untuk mengolah data pesanan berdasarkan empat kriteria (deadline, jumlah pesanan, tingkat kesulitan, dan ketersediaan material) dengan bobot 40%, 30%, 20%, dan 10%, serta terbukti menghasilkan nilai preferensi yang 100% sesuai antara perhitungan manual dan output sistem pada 18 data pesanan. Sistem yang dibangun mampu menghasilkan urutan prioritas produksi secara otomatis, efektif, dan konsisten, sehingga perusahaan dapat langsung mengetahui pesanan yang harus diprioritaskan tanpa analisis manual satu per satu. Saran bagi pengembangan selanjutnya adalah menambahkan fitur notifikasi otomatis mendekati deadline, validasi bobot kriteria yang lebih ketat, visualisasi data yang lebih beragam pada dashboard, serta perbandingan metode SAW dengan metode MCDM lain seperti TOPSIS, WP, atau AHP pada penelitian mendatang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Pamulang, dosen pembimbing, serta pihak manajemen PT Dinasty Pratama Engineering yang telah memberikan izin dan dukungan data selama proses penelitian ini berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

Apriani, N. D., Krisnawati, N., & Fitrisari, Y. 2021. Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode Saw Dalam Pemilihan Guru Terbaik. Journal Automation Computer Information System, 1(1): 37-45.

Choirudin, M. A., Satyareni, D. H., & Kurniawan, E. 2023. Implementasi Framework Codeigniter Pada Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Kerja Praktik Di Program Studi Sistem Informasi. Jurnal Nasional Teknologi & Sistem Informasi (Teknosi), 9(1): 67-77.

Gunawan, R. D., Ariany, F., & Novriyadi, N. 2023. Implementasi Metode Saw Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Plano Kertas. Journal Of Artificial Intelligence And Technology Information (Jaiti), 1(1): 29-38.

Haffandi, M. Y., & Hendrik, B. 2024. Analisa Metode Sistem Pendukung Keputusan Dalam Konteks Perusahaan: Systematic Literature Review. Journal Of Education Research, 5(4): 6463-6471.

Hidayatulloh, M. F. 2022. Analisis Prioritas Supplier Bahan Baku Besi Hollow Dan Alumunium Dengan Metode Ahp (Analytical Hierarchy Process). Justi (Jurnal Sistem Dan Teknik Industri), 3(2): 229-236.

Kurniawan, F., Khrisnawati, E. A., Hadiwiyanti, R., & Saifudin, A. 2022. Pengujian Sistem Informasi Manajemen Siswa Berbasis Website Menggunakan Metode Black Box Dan White Box. Sitasi, 2: 10-11.

Lubis, M. H., Amin, M., Lubis, J. R., Irawan, F., Purnomo, N., & Tanjung, A. A. 2022. Sistem Pendukung Keputusan. Deepublish.

Muttaqin, Z., Handayani, D., & Triyono, G. 2024. Penerapan Metode Simple Additive Weighting (Saw) Dalam Pemilihan Supplier Terbaik Pada Industri Manufaktur. Teknika, 13(3): 418-427.

Ndaumanu, R. I. 2023. Pengujian Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Website Dengan Basis Path Testing. Justek: Jurnal Sains Dan Teknologi, 6(1): 123.

Novianti, T. 2023. Multi-Criteria Decision Making. Media Nusa Creative (Mnc Publishing).

Nurtrihadi, A., Jupriyanto, & Waluyo, D. 2025. Penerapan Artificial Intelligence (Ai) Untuk Optimasi Jadwal Produksi Di Industri Manufaktur Dalam Upaya Meningkatkan Produktivitas Kerja. Jurnal Iso: Jurnal Ilmu Sosial, Politik Dan Humaniora, 5(1): 1-12.

Pratama, S. D., Lasimin, L., & Dadaprawira, M. N. 2023. Pengujian Black Box Testing Pada Aplikasi Edu Digital Berbasis Website Menggunakan Metode Equivalence Dan Boundary Value. J-Sisko Tech, 6(2): 560.

Psarommatis, F., & Kiritsis, D. 2022. A Hybrid Decision Support System For Automating Decision Making In The Event Of Defects In The Era Of Zero Defect Manufacturing. Journal Of Industrial Information Integration, 26: 100263.

Purnami, N. L. D., Juliana, M. J., & Amelinda, N. P. A. 2025. Analisis Penyebab Keterlambatan Produksi Dan Simulasi Penjadwalan Berbasis Linear Programming Di Pt Cs. Jurnal Riset Dan Aplikasi Teknik Industri, 3(1): 92-102.

Ramadhani, S. F., Wiyono, N., & Iskandar, J. 2023. Sistem Pendukung Keputusan Prioritas Pengerjaan Order Menggunakan Metode Topsis Pada Pt Shinwon Chemical Products Indonesia. Insan Pembangunan Sistem Informasi Dan Komputer (Ipsikom), 11(2): 49-56.

Rusmawan, U. 2021. Implementasi Algoritma Saw (Simple Additive Weighting) Dalam Pengambilan Keputusan Pembelian Mesin Produksi Pada Pt Ardhi Karya Teknik. Jurnal Jaring Saintek, 3(1): 19-24.

Sholikin, S., & Ilham, A. 2025. Optimasi Penjadwalan Produksi Menggunakan Algoritma Simulated Annealing Untuk Meningkatkan Efisiensi Di Industri Manufaktur. Jurnal Komputer Dan Teknologi Informasi, 3(2): 44-47.

Sie, J. B. L., Musdar, I. A., & Bahri, S. 2022. Pengujian White Box Testing Terhadap Sistem Informasi Steam Kendaraan Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel. Jurnal Coscitech, 4(1).

Sudipa, I. G. I., Wardoyo, R., Hatta, H. R., Sagena, U., Gunawan, I. M. A. O., Zahro, H. Z., & Adhicandra, I. 2023. Multi Criteria Decision Making: Teori & Penerapan Metode Pengambilan Keputusan Dengan Mcdm. Pt. Sonpedia Publishing Indonesia.

Tarisa, I., Salsabilla, P. S., & Nasution, P. N. 2024. Pemilihan Supplier Terbaik Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (Saw) Pada Industri Manufaktur Umum. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Dan Teknik Informatika (Senastika), 1(1).

Wibowo, P. H., Dike, R. W., Hidayat, A., & Saifudin, A. 2023. Pengujian Sistem Informasi Lembaga Donasi Berbasis Web Menggunakan Metode Black Box Testing Dan Teknik Equivalence Partitions. Oktal: Jurnal Ilmu Komputer Dan Sains, 2(6).